


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
прикладной математики, информатики,  
физики и методики их преподавания

 Е. А. Позднова

06.09.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б3.В.ОД.21 Теоретические основы информатики**

**1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:**

44.03.01 Педагогическое образование

**2. Профиль подготовки:**

Информатика и информационные технологии в образовании

**3. Квалификация выпускника:**

Бакалавр

**4. Форма обучения:**

Заочная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра прикладной математики, информатики, физики и методики их преподавания

**6. Составители программы:**

В. В. Волков, кандидат физико-математических наук, доцент

**7. Рекомендована:**

научно-методическим советом факультета физико-математического и естественно-научного образования (протокол № 1 от 31.08.2017)

**8. Семестр(ы): 5, 6**

## **9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Данный курс вводит студентов в современные проблемы теоретической информатики. Основной акцент в курсе делается на методологические аспекты и математический аппарат информатики, составляющие ядро широкого спектра научно-технических и социально-экономических информационных технологий, которые реально используются современным мировым профессиональным сообществом в теоретических исследованиях и практической деятельности.

**Целью** курса является овладение понятийно-терминологической базой современной теоретической информатики, теориями и методами исследования формализованных математических, информационно-логических и логико-семантических моделей, структур и процессов представления, сбора и обработки информации.

Для достижения целей обучения необходимо решить следующие основные **задачи**:

- формирование знаний, умений и навыков в области теории информации;
- формирование знаний, умений и навыков в области теории кодирования и передачи информации;
- формирование знаний, умений и навыков в области теории дискретных управляющих устройств и систем;
- формирование знаний, умений и навыков в области теории решения задач распознавания и прогнозирования.

## **10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Теоретические основы информатики» является обязательной дисциплиной вариативной части ООП.

Для освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Информатика», «Информационные технологии в образовании», «Программирование», «Практикум по программированию», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Изучение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Основы искусственного интеллекта».

Понятийный, методологический и технологический материал курса играет важную роль в формировании научного мировоззрения будущего учителя информатики и математики, его информационной грамотности.

## **11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

- а) общекультурные (ОК): ОК-3;
- б) профессиональные (ПК): ПК-4;
- в) общепрофессиональные (ОПК): нет.

**В результате изучения дисциплины студент должен знать:**

- основные определения теоретической информатики;

- основы математического аппарата, методологии и программирования для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- о современных формализованных, математических и информационно-логических моделях и методах представления, сбора и обработки информации;
- основные понятия теории информации;
- основные понятия теории автоматов;
- основные понятия теории кодирования и основные методы кодирования информации;
- основные понятия теории распознавания образов;
- основные понятия кибернетики;

**уметь:**

- использовать понятия теоретической информатики для описания различных явлений и процессов;
- применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов;
- применять математический аппарат и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- использовать формализованные математические и информационно-логические модели и методы представления, сбора и обработки информации;
- принимать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации;
- использовать алгоритмические приемы решения стандартных задач;
- производить отбор математического аппарата, наиболее эффективного для решения конкретных задач;
- выявлять математические закономерности;
- использовать знания по теории информации, теории кодирования и теории распознавания образов в профессиональной деятельности;

**владеть:**

- профессиональным языком предметной области;
- материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- основными методами и приемами решения задач по темам дисциплины;
- методами прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов;

- методами программирования и использования современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- методами разработки и использования формализованных, математических, информационно-логических моделей представления, сбора и обработки информации;
- методами аналитических и технологических решений в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.

## 12. Структура и содержание учебной дисциплины

**12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом: 6 / 216.**

### 12.2 Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам	
			5 сем.	6 сем.
Аудиторные занятия	26	20	16	10
в том числе:				
лекции	10	8	6	4
практические	6	6	0	6
лабораторные	10	6	10	0
Самостоятельная работа	181	0	81	100
Контроль	9	0	0	9
Итого:	216	20	97	119
Форма промежуточной аттестации				Экз

### 12.3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Предмет теоретической информатики	Теоретическая информатика. Основные понятия.
2	Теория информации	Теория информации Шеннона. Принципы получения, хранения, обработки и использования информации. Энтропия и информация.
3	Теория кодирования	Задача кодирования. Виды кодирования. Побуквенное кодирование. Первая теорема Шеннона. Неравномерное и равномерное двоичное кодирование. Оптимальные коды. Префиксные коды. Код Хаффмана. Код Шеннона-Фано. Блочное кодирование. Вторая теорема Шеннона. Помехоустойчивые коды. Систематические коды. Коды Хэмминга.
4	Теория автоматов	Конечные автоматы. Способы описания автоматов. Основные структурные составляющие. Основные типы синхронных автоматов. Эквивалентные автоматы. Автоматы распознавания языков.
5	Теория распознавания образов	Проблема распознавания. Постановка задачи распознавания. Общая характеристика задач распознавания и их типы. Математическая теория распознавания образов. Подходы к задаче распознавания. Геометрические процедуры распознавания. Линейные разделяющие функции и поверхности решений.
6	Математическая кибернетика	Информация и управление. Система как объект исследования в кибернетике. Математические аспекты кибернетики.

## 12.4 Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№№ разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
1	Информатика	1, 2, 3
2	Информационные технологии в образовании	1, 2
3	Программирование	3, 4, 5, 6
4	Практикум по программированию	3, 4, 5, 6
5	Теория вероятности и математическая статистика	2, 5
6	Основы искусственного интеллекта	5, 6

## 12.5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
5 семестр						
1	Предмет теоретической информатики	2	0	0	30	32
2	Теория информации	4	0	10	51	65
<i>Итого за 5 семестр:</i>		<i>6</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>81</i>	<i>97</i>
6 семестр						
3	Теория кодирования	4	6	0	25	35
4	Теория автоматов	0	0	0	20	20
5	Теория распознавания образов	0	0	0	30	30
6	Математическая кибернетика	0	0	0	25	25
7	Экзамен	0	0	0	0	9
<i>Итого за 6 семестр:</i>		<i>4</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>100</i>	<i>119</i>
Итого:		10	6	10	181	216

## 13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003, используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)*

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Теоретические основы информатики: учебное пособие для студентов вузов [Текст] / В. Л. Матросов [и др.]. — М. : Академия, 2009. — 352 с.
2	Информатика. Базовый курс: учебник для вузов [Текст] / под ред. С. В. Симоновича. — 3-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 640 с.
3	Шапорев, С. Д. Информатика. Теоретический курс и практические занятия [Текст] / С. Д. Шапорев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 480 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Могилев, А. В. Информатика: учеб. пос. для студ. педвузов [Текст] / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер; под ред. Е. К. Хеннера. — 7-е изд., стер. — М.: Академия, 2009. — 848 с.
5	Хохлов, Г. И. Основы теории информации: учебное пособие для студентов вузов [Текст] / Г. И. Хохлов. — М.: Академия, 2008. — 176 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
6	Забуга, А. А. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] / А. А. Забуга. — Новосибирск: НГТУ, 2013. — 168 с. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258592">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258592</a>

7	Волкова, В. Н. Теоретические основы информатики: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Н. Волкова, А. В. Логинова. — СПб.: Издательство Политехнического университета, 2011. — 160 с. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363069">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363069</a>
8	Местецкий, Л. М. Математические методы распознавания образов: курс лекций [Электронный ресурс] / Л. М. Местецкий. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. — 136 с. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234163">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234163</a>

#### **14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходимы: компьютерный класс, мультимедиа оборудование.

#### **15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- технологии создания и обработки различных видов информации (офисный пакет Microsoft Office: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel; текстовый редактор Notepad++);
- технологии программирования (ICP PascalABC.NET, Free Pascal, Lazarus);
- технологии создания и обработки тестовых заданий (тестовая оболочка MyTestX);
- сетевые технологии (ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>).

#### **16. Формы организации самостоятельной работы:**

- выполнение проектных заданий;
- подготовка докладов и рефератов;
- выполнение заданий из фонда оценочных средств для организации текущего контроля успеваемости обучающихся;
- выполнение заданий олимпиад и конкурсов.

#### **17. Перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):**

- Забуга, А. А. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] / А. А. Забуга. — Новосибирск: НГТУ, 2013. — 168 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258592> (28.01.2016);
- план лекционных занятий (размещён на сайте кафедры <http://pmii.ru>);
- индивидуальные задания (размещены на сайте кафедры <http://pmii.ru>);
- примерный перечень вопросов к экзамену (размещён на сайте кафедры <http://pmii.ru>);
- методические указания к выполнению лабораторных работ (ресурсный фонд кафедры).

#### **18. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если студент свободно ориентируется в теоретическом материале; умеет изложить и корректно оценить различные подходы к излагаемому материалу, способен сформулировать и доказать собственную точку зрения; обнаруживает свободное владение понятийным аппаратом; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и полное освоение показателей формируемых компетенций;

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если студент хорошо ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент может ориентироваться в теоретическом материале; в целом имеет представление об основных понятиях излагаемой темы, частично демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение некоторых показателей формируемых компетенций;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не ориентируется в теоретическом материале; не сформировано представление об основных понятиях излагаемой темы, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

### **19. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):**

Приступая к изучению учебной дисциплины, прежде всего обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой дисциплины. Электронный вариант рабочей программы размещён на сайте БФ ВГУ.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего педагога, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами аудиторных занятий по дисциплине являются лекции, практические и лабораторные занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе лекционных занятий следует не только слушать излагаемый материал и кратко его конспектировать, но очень важно участвовать в анализе примеров, предлагаемых преподавателем, в рассмотрении и решении проблемных вопросов, выносимых на обсуждение. Необходимо критически осмысливать предлагаемый материал, задавать вопросы как уточняющего характера, помогающие уяснить отдельные излагаемые положения, так и вопросы продуктивного типа, направленные на расширение и углубление сведений по изучаемой теме, на выявление недостаточно освещенных вопросов, слабых мест в аргументации и т.п.

Не следует дословно записывать лекцию, лучше попытаться понять логику изложения и выделить наиболее важные положения лекции в виде опорного конспекта. Рекомендуется использовать различные формы выделения наиболее сложного, нового, непонятного материала, который требует дополнительной проработки: можно пометить его знаком вопроса (или записать на полях сам вопрос), цветом, размером букв и т.п. – это поможет быстро найти материал, вызвавший трудности, и в конце лекции (или сразу же, попутно) задать вопрос преподавателю (не следует оставлять непонятый материал без дополнительной проработки, без него иногда бывает невозможно понять последующие темы). Материал уже знакомый или понятный нуждается в меньшей детализации – это поможет сэкономить усилия во время конспектирования.

На практических занятиях необходимо активно участвовать в решении предлагаемых задач, начиная уже с этапа анализа условия и поиска путей решения. Студенту, вызванному для решения задачи к доске, следует подробно комментировать ход решения задачи, а стальным студентам — выполнять основные этапы решения предложенной задачи самостоятельно, но при этом контролируя ход решения на доске. При возникновении проблем с решением какой-либо задачи, рекомендуется сразу же задать вопрос преподавателю: непонимание, возникшее, при решении одной задачи, может помешать решать последующие.

При выполнении лабораторных работ следует пользоваться конспектом лекций и тетрадью с решением задач с практических занятий. Решения оформляются с использованием текстового процессора (например, MS Word) и содержат, помимо ответов, подробное решение каждой задачи.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на зачет. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.